

2000/138

⑩日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公告

⑫特許公報(B1) 昭57-21969

⑬Int.Cl.<sup>3</sup>

A 23 L 1/31

識別記号

府内整理番号

7110-4B

⑭公告 昭和57年(1982)5月11日

発明の数 1

(全9頁)

1

⑮たんぱく質含有食品の品質を改良する方法

⑯特 願 昭49-136661

⑰出 願 昭41(1966)2月15日

優先権主張 ⑲1965年2月15日 ⑳オランダ(N  
L) ㉑6501845

㉒特 願 昭41-8663の分割

㉓発明者 ペトルス・アダム・インクラール  
オランダ国ディーベンフェーン市  
シヤール・クハール・エールディ  
ク33

㉔出願人 ファツセン・シユーメーカー・ホ  
ールディング・エヌ・ベ  
オランダ国デフエンター・シング  
ル5

㉕代理 人 弁理士 杉村暁秀

発明の詳細な説明

本発明はたんぱく質含有食品の品質を改良する方法に関するものである。

肉及び肉製品にある種の無機磷含有化合物、特にポリ磷酸塩を添加して特に加熱した場合の肉類の品質と肉汁保持力を改良することは周知である。

例えばハム用肉に食塩とポリ磷酸ナトリウムの水溶液を注入し、色調を改善するだけでなく、肉の汁保持力も改良する。この注入により、肉のたんぱく質を含む水分と水分中に溶んでいる芳香成分と、肉汁自体と、次に行う処理例えばクッキング及び／又は薰煙処理間良好に保持することができる。ソーセージ製造においては又、無機磷含有物質が使用される。

無機磷化合物は多数の食品の中に適定量混入されることは事実であるが、味は失われたり、その他の欠点を生じたり、時には結晶が食物中に生成する。金属錫の腐食とか、ポリ磷酸の加水分解とか、又ある場合にはこれら磷酸塩を塩水中に溶解し、これを溶解したままでおくという欠点があり、

これがポリ磷酸塩の添加で得られると同様な効果を得るためのすぐれた添加物が望まれた理由である。

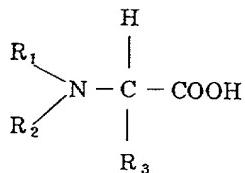
ハム用肉に使用する注入液及びソーセージ詰め物のカッター補助剤(cutter auxiliary)として使用するほかに、上述の添加剤は又クリームチーズの製造及び魚、野菜類の保存用塩水浴に使用される。ほとんどすべての場合、添加剤の価値は、問題になる添加剤の作用により増加した肉汁保持力によって決定される。種々な添加剤を判断する極めてすぐれた規準は、ハム用肉中に注入液として使用することであり、この方法では、肉汁保持力を比較する規準として、一方では注入及び可能な水分保持によつて生じた重量増加と、他方では

殺菌、消毒、薰煙等の結果生じた重量減少とによつて得られた結果をその重量増加の%で表わすようとする(切離した骨、ベーコンの皮等はこの結果には影響がない)。しかしこの型の出発原料は常に一定であるというわけでなく、再現性が良くないために、多数のハム肉を使用して結果を評価する必要がある。かん詰にしたハムにゼリーが生成することは好ましくなく、しばしばある規則に拘束され、ゼリーの重量はある最大値以下に保つ必要がある。このゼリー形成性の評価は又、標準条件下で異なる貯蔵期間を組合せた極めて多数の高価な試験を必要とする。本願人が開発した方法は実施方法が容易で、且つ実際に即した完全に比較し得る結果を得た。

本発明によれば、たんぱく質含有食品を添加剤含有一塩基性アミノ酸と最低約6の水素イオン濃度で接触させた場合に、すぐれた結果が得られることがわかつた。

アミノ酸としてL-形ならびにD-形又はラセミ混合物を使用することができます。特に、 $\alpha$ -アミノ酸を使用し、この $\alpha$ -アミノ酸は周知の如く、1部分は遊離の状態であるが、主として動物及び植物たんぱく質の構造単位として自然界に極めて

多種存在する。これらアミノ酸の一般式は次式



(式中、 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 及び $\text{R}_3$ は水素又は置換あるいは非置換炭化水素基を示し、これらは更に第1、10第2及び第3級アミノ基を有することもある)で表わされる。このアミノ基は又、ヒスチジン、プロリン、オキシプロリン及びトリプトファンのような環式構造の一部を形成することもある。炭化水素原子だけで構成する環式構造はフェニルアラニン、トリプトファン及びチロシンに見出される。

人間の食料には、自然界にそのまで存在するか、又は動物性及び植物性たんぱく質の構成成分を形成するこれらのアミノ酸を使用することが好ましい。合成品を含む純粋なアミノ酸類ならびにアミノ酸混合物はすぐれた結果を示す。適当なアミノ酸混合物は又、天然のたんぱく質例えゼラチン、カゼイン、フィブリリン、血清アルブミン、ヘモグロビン、ゼイン及びケラチンを塩酸又は磷酸による加水分解か、又はたんぱく質分解酵素(ペプシン、トリプシン、パパイン、膵臓エキス)による分解か、又は直接アミノ酸塩類の混合物が得られるアルカリ性加水分解のいずれによつても得ることができる。

本発明により添加するアミノ酸塩は、都合のよいことには乾燥形態で製造することができ、所要応じてその塩類と混合し、種々の用途に適応させることができる。原料肉の表面に乾燥製品をそのままこすり込むか、あるいは他の一種又はそれ以上の物質例え食塩、香辛料及び/又は芳香成分との混合物にしてこすり込むか、あるいはフォーク等で孔を形成して調合品の滲透を刺激する場合には、表面を柔軟にする効果は注目すべきものがあり、表面に調合品をこすり込む前あるいは後に、この表面に撒水又はブラッシング等を行つて表面を水と接触させることによりその効果を更に増加したり、促進したりすることができる。

乾燥形態で使用する場合には、大きさの小さな粒子を調製することが好都合である。このことは

粉末を例えカツター補助剤として使用する場合に効果はすぐれ、迅速である。更に水溶液中に溶解する速度は増加する。100ミクロン程度及びそれ以下の粒子の大きいのを使用することを好適とする。

更にアミノ酸及びアミノ酸とその塩との混合物の利点は、それが速かに塩水に溶解し、既知の燐含有添加剤のように沈殿したり残留物を生じたりしないことである。更に、これらは普通に錫メタキした器物を腐食しないので、ニスで特別に皮膜するような特別な予防処置を行つて、ハムを詰めた錫が黒くなつたり、汚染したりすることを防止する必要がない。アミノ酸類のようにアルカリ媒質で高い溶解度を有するものを選択することを好適とする。アミノ基がカルボキシル基から離れているアミノ酸類、例え $\alpha$ -又は $\beta$ -アミノ酸類は作用が大であるが、 $\alpha$ -アミノ酸は有害な副反応を生じないので極めて好都合である。

ソーセージの製造において、本発明による製品20は、詰め物全体に対して特に0.3%~1%の乾燥製品をカツターに添加する場合、肉のたんぱく質、脂肪及び水分が良好結合したかたい、均質なソーセージが得られるという結果を生ずる。

特に多量のアミノ酸類を添加する場合には、たんぱく質中に存在するカルシウム及び/又はマグネシウムと錯化合物を生成する物質例えアルカリのくえん酸塩、酒石酸塩、乳酸塩又はニトリロトリ酢酸塩、エチレンジアミン四酢酸塩あるいはポリ磷酸塩の量に注意することが好都合である。

30ある種のアミノ酸、特にグリシンはCa及びMgイオンと容易にそれ自身錯化合物を生成する。ここにおいても又上述の物質を添加するがすぐれていることを示す。

周知の他の任意の添加剤、例えアスコルビン35酸、アスコルビン酸塩類、硝酸塩類、亜硝酸塩類等も又この混合物に添加することができる。

アミノ酸類の塩はカリウム塩、ナトリウム塩又はアンモニウム塩とすることができます。アルカリ土類の塩類又は他の物質から誘導される化合物も40使用することができる。但し混合物の1%水溶液のpHが最低約6になるようにする。

この塩類をはじめ調製することは必ずしも絶対に必要というわけではない。これらは生成物を溶解した場合に生成させることができる。

カツター補助剤として、この塩類又は塩混合物及び遊離酸は出発原料として好適である。

強塩基及び一塩基性又はそれ以上の塩基性の弱酸類の塩、例えば炭酸ナトリウム、カルボン酸ナトリウム及び磷酸-水素ナトリウムをこの目的に使用することができる。勿論、上述の物質相互の混合物又はアルカリ水酸化物との混合物も使用することができる。アミノ酸のカルシウム塩及びマグネシウム塩は、たとえその効果がアルカリ塩類より劣ついても好適な効果を得ることができる。<sup>10</sup>

酸の中性ならびに塩基性塩及びこれらのアルカリ性又は酸性(HC1)塩を使用することもできる。アルカリならびにアルカリ土類塩類を使用することもできる。この作用は、ハム用肉の多数針注入のように、たんぱく質含有製品内における分布を良好にすることが可能な場合には、pHが10以上更に12以上でもなおすぐれている。その理由はもしそうしないと食物は急速に劣悪化するからである。更に、pH約8~10のアミノ酸含有混合物が塩の溶液で処理した肉の色調を著しく改善することは驚くべきことである。著しく高いpHでは実施上技術的の障害を生じるので、pHの上限は10を越えないようにすることが好みである。

アルカリ性物質、例えば水酸化アルカリ、炭酸アルカリ又は他の弱酸のアルカリ塩と混合した遊離アミノ酸に代えてアミノ酸塩を使用することが都合よく、その場合は所要のpHを得るために、遊離アミノ酸、又は酸あるいはアルカリ性成分のいずれと混合することもできる。

普通の添加剤と比較した場合、すぐれた肉汁保持力の他に、肉を調理又は油で揚げた時に、肉の芳香を良くするという他の利点が肉製品に生ずる。

本発明の添加剤は常温ならびに0°又はそれ以下の低温で使用できる。所要に応じて高温においても使用することができる。なんとなればアミノ酸は温度増加に対しては著しく安定であるからである。減圧又は加圧の使用も異論はない。特にハム用肉の「多数針」(multi-needle)による注入に対しては、塩水溶液に易溶なことはそれだけ針がつまる危険を招くことは少しもない。

アミノ酸自体で既に十分高いpHを有する場合には、勿論酸成分を添加してpHを低下させることに異存はない。酢酸の他に、酸反応を示す塩類、

有機酸類及び酸の塩類が適当であり、例示すれば磷酸二水素ナトリウム、酸性硫酸ナトリウム、くえん酸、乳酸、酒石酸及び硼酸がある。酸反応を示す塩類としては、例えばリシンのモノ酢酸塩のような化合物を使用することができる。

本発明に使用するアミノ酸組成物は肉及び肉製品例えハム、ソーセージその他の処理に対して特に重要である。

この処理に対して、pH 5.5~8の範囲における本発明組成物の緩衝作用が、より不均一な分布方法の場合に特に望まれる。ハム用肉に注入するには、処理の最初に、より局所的処理である皮下注射器による静脈への注入か、又はより一層均一な分布である多数針系による肉塊内への注入によることができる。最初の場合は低いpH範囲、即ち5.5~7.5における極めて良好な緩衝作用が許容しうる結果を得るために望まれる。なんとなれば、そうでない場合は多くの局所的なゼリー状斑点が形成され、肉が使用できなくなるからである。

より均一な分布を行うと、その結果は緩衝能に左右されることは少くなるが、緩衝作用の良い液を注入する場合は一層品質の良い最終製品を得ることができる。pH 5.5以下の緩衝作用は明らかに重要でない。一般に、できるだけ低いpHの液を使用して、高すぎるpH斑点の結果生ずる肉製品の局部的な障害又はバクテリアによる腐敗を回避することができる。

グリシン、リシン及びその他の多くの一塩基性アミノ酸類は、アルカリを添加するか、あるいは又pHが高すぎるとときは所要に応じて酸を添加して、pHを6以上にする場合に、好適な緩衝性組成物を生ずる。二塩基性アミノ酸例えグルタミン酸は必要なpH範囲では緩衝作用がなく、本発明の目的には実際的な価値がない。

緩衝は5.5~8のpH範囲で行うことを行ふことを好適とし、この点ではヒスチジンが本発明組成物中で顕著な成分である。

添加剤水溶液を注入した場合の添加剤の下限は希望する効果により左右される。通例、食品の重量に対して少くとも0.05%のアミノ酸を添加する必要がある。乾燥混合物を使用して肉の表面に撒布する場合には、臨界的な下限は処理した製品の種類、製品の表面、表面の温度による水分含有量その他により左右されるので、定めることはで

きない。

上限は多くの場合、味の問題である。多くのアミノ酸は多量添加した場合は特定で且つ時には顕著な味を有する。グリシンでは甘い味を感じ、ハム用肉の重量に対して約0.75%以上の分量添加した場合は不快になる。他のアミノ酸類はこれより多量か又は少量使用することができるが、一般に処理した製品の重量に対して2%を超えることはない。水溶液中に製品を浸漬するのにアミノ酸組成物を使用する場合は、これに他の成分例えばナトリウムの塩化物、亜硝酸塩、硝酸塩、カルボヒドарат又は他の既知の薬品を含有させ、0.5~10%のアミノ酸溶液を使用することができる。

次に本発明を以下の実施例について説明する。

#### 実施例 1

##### 肉の水分結合力(WBC)の決定。

1kgの牛肉からできるだけ脂肪を切り取り、残余を4mmの板を有するミンサー(mincer)を通して2回細かく切断し、次に温度を1~4°Cにした冷蔵空間に16時間入れた後、再び4mmの板で細かく切断した。

この肉100gを1000mlのビーカーに秤取し、1~4°Cの水300gを添加した後、8gのNaClを添加した。

これに試験すべき生成物を添加して、この混合物を10000rpmで2分間均質化した。

3本の遠心分離管それぞれにこの均質化物100gを充満させ、1時間65°Cの水浴上におき、引続き10~15°Cの水中に5分間おいた後、直ちに2800rpmで15分間遠心分離した。次に水を流出させて水と肉とを分離した。結合水を有する肉の入った遠心分離管を秤量し、同時に流出させた水も秤量した。肉+結合水の重量をRで表わし、試験すべき生成物の乾体重量をDで表わす場合には、WBC、即ち100gの肉に含有される水の分量は次式

$$WBC = 0.01(408 + D)R - (108 + D)$$

で表わされる。各々の試験は、信頼すべきデータを得るために、10~12回行う必要があつた。

肉製品の変動を消去するために、試験すべき生成物は常に2分した。一方には選択した標準物質を添加し、他方には試験すべき添加剤を添加した。

標準物質としてはNa<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>が効果的なことがわかつた。かくしてその比は次式

$$\frac{WBC \text{ 未知添加剤}}{WBC \text{ Na}_4\text{P}_2\text{O}_7} = P \pm Q \%$$

になる。

この方法で肉試料の変化は消去される。

未処理肉のWBCをNa<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>と比較する場合10は、次の値であつた。

$$\frac{WBC \text{ 未知試料}}{WBC \text{ (Na}_4\text{P}_2\text{O}_7)} = 0.19 \pm 0.02$$

15 この場合、肉のpHは5.8であつた。これは次のようにして定めた。

100gの肉に3000ccの水を添加して、全体をウェアリング混合機で5分間混合した。

次にpHをガラスカロメル電極で決定した。

希釈を大にすることは塩誤差をできるだけ小さくするために必要である。この塩誤差は燐で処理した肉製品では著しく大で、希釈しない懸濁液ではpHが低すぎてであるからである。

#### 実施例 2

25 47%のリシンと20.1%のナトリウムリシネートと32.9%の食塩とから成る標準混合物を調製した。

この調製品を赤身の牛肉に添加し、実施例1に記載した方法で水分結合力の比を、Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>と比較した。Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>はそれぞれ肉100gに2g使用した。この結果次の如くであつた。

リシン標準混合物の添加量	WBC 添加剤	
	WBC	Na <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub>
2.0g	1.29 ± 0.14	
1.7g	1.15 ± 0.12	
1.6g	1.00 ± 0.10	
1.5g	0.89 ± 0.09	

100gのリシン標準混合物に50gのくえん酸を添加するとWBCの商は約0.2単位上昇し、一方1.6gのリシン標準混合物に1gのエチレン

ジアミン四酢酸を添加するとWBC値を1.00から1.15に上昇させる。

## 実施例 3

100gの肉に300mlの水と、8gのNaClと、2gの種々のアミノ酸とを添加した。このアミノ酸を常に1部分ナトリウム塩に転化させて、1%水溶液のpHが9.6になるようにした。

\* Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>の作用と比較すると、添加剤なしの肉と比較した場合に総てのアミノ酸は水分結合力を増加させる。但し、ある種のアミノ酸例えばグリシンは試験条件下例えれば1%溶液の場合のpH 5.9.6では、ピロ磷酸ナトリウムの場合より液体と結合することが少い。

※

アミノ酸	WBC 添加剤		WBC 添加剤 WBC Na <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> t'-塩を使用した場合
	WBC	Na <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	
グリシン	0.81		0.86
アルギニン	1.11		1.09
シスチン	1.30		1.21
リシン	1.44		1.48

アミノ酸のカリウム塩を用いた結果は実験誤差内でナトリウム塩を用いた場合と同一であつた。

## 実施例 4

5.8%のNa-グリシンネートと4.2%のNaClとから成る標準混合物(1%水溶液のpHは10.6)の分量を変えて肉に添加し、実施例1に記載した方法によりその結果を評価することにより、最後の結果におよぼすアミノ酸の添加量の影響を決定した。

結果は次の如くであつた。

赤身の肉 1000g 当りの添加量 g	2g Na <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> / 100g 赤身肉と比較したWBC 比較値
5.0	1.19 ± 0.11
4.2	1.11 ± 0.10
4.0	0.98 ± 0.10
3.0	0.88 ± 0.10

## 実施例 5

20 14個のハム用肉に35%のリシンと35%のナトリウムリンネートと20%のNaClと10%のくえん酸ナトリウム2水塩とからなる混合物溶液を注入し、ハム用肉1kg当たりこの混合物を乾体で5g注入するようにした。

25 この乾燥混合物を肉の骨を抜く前にハム用肉重量の約20%の液量になるような分量の液に溶解し、注入した。注入後、ハム用肉を通常の方法で保存用塩水中に3日間浸し、次に骨を抜いて肉を取り出し、ハム用肉をクッキングし、冷却し、薰煙した。各々の相における重量を測定し、ハム用肉に結合した注入液の%を定め、次の結果を得た。

11

12

番号	ハム用肉全体の重量 g	クッキング前の正味肉重量 g	薰煙及び36時間冷却後の肉重量 g	注入液の重量 g	結合した水分 %
25	4830	4760	4250	1120	52.8
26	5270	4930	4350	990	37.6
27	5000	4830	4250	1050	42.6
28	5000	4850	4350	1020	49.2
29	5140	5050	4450	1160	45.7
30	5380	5185	4649	1100	48.7
31	4940	4700	4200	1090	49.8
33	5190	5200	4613	1120	45.1
34	5180	4950	4250	950	23.1
35	5110	5060	4650	1100	61.7
36	5250	5185	4500	1130	36.3
37	5340	5200	4680	1160	52.1
38	5130	4890	4300	1080	42.7
39	5230	5230	4683	1150	50.1

表の数字で明白なことは、液の結合が著しく増大するということである。又この表から、特に原材料の種類に原因する結合水の変動が生ずることがわかる。問題のハム用肉は外観が優秀で、かたい構造を有し、磷酸混合物を注入したハム用肉にしばしば起る金属様の味は全くなかつた。

## 実施例 6

牛肉 100 g に次の混合物を添加した。

混合物 A : リシン-HC1

1.2.8%

リシン

5.0.8%

くえん酸 2 水塩

1.5.9%

NaCl

2.0.5%

混合物 B : グリシン

3.4.4%

ナトリウムグリシネット

6.5.6%

混合物 C : グリシン

6.5.5%

ナトリウムグリシネット

3.4.5%

この水分結合力を、牛肉 100 g 当り 2 g のト

リボリ磷酸塩を添加した水分結合力と比較した。  
25 次に示す分量即ち

混合物 A を 2.0 g

混合物 B を 1.4 g

混合物 C を 2.2 g

30 添加した場合には、トリボリ磷酸塩と同じ効果が得られることがわかつた。

しかし、混合物 A、B 及び C により調製した製品の味はボリ磷酸塩で調製した製品より常にすぐれていたと試食者は判定した。

## 35 実施例 7

実施例 6 に記載した方法で約 30 個のハム用肉に、1.2.8% のリシン-HC1 と、5.0.8% のリシンと、2.0.5% の NaCl と、1.5.9% のくえん酸ナトリウム 2 水塩とを含有する注入液を 1.2 ~ 40 1.5% 注入した。

骨、脂肪等を普通の方法で除去してから、ハム用肉をかん詰にし、クッキングした。かん詰にしたハムを 20 °C の温度で貯蔵し、3ヶ月間貯蔵後結晶が消失した。ゼリーを 7.5% 以上含有するハ

## 13

ムは1個もなかつた。かんにはニスを塗らず、実際に良好な錫被膜を施したにもかかわらず、かんの内部はまったく損傷されず、腐食の徵候を示さなかつた。

## 実施例 8

実施例6の混合物に15.9%のくえん酸2水塩に代えて10%のEDTAを6.36%のリシン-リシンHC1混合物に添加した。この場合、1.7%の混合物Aは2%のトリポリ磷酸塩と同様な結果を生じた。

## 実施例 9

4種の異なる詰め物を次の如く調製した。

詰め物番号	牛肉%	脂肪%	肉 脂肪の比
1	6.5.0	1.3.7	4.7 : 1
2	5.5.7	2.5.0	2.2 : 1
3	5.2.0	3.0.0	1.7 : 1
4	5.0.7	3.5.0	1.4 : 1

これらの詰め物に1.8%の塩と0.5%の香辛料と、0.012%のNaNO<sub>2</sub>とを添加した。これらの混合物を既知の方法で切断機内で細かくした。これを細かくする間に、適量の氷水を添加し、同時にナトリウムグリシネートとグリシンとくえん酸ナトリウムとの混合物を添加し、この混合物がソーセージ塊1kgに対して最後に3%になる様にした。添加混合物のうち5.2.5%はグリシン、3.4.5%はナトリウムグリシネート、1.3%はくえん酸2水塩であつた。

得たる乳濁液をソーセージロールに詰め、55℃の温度で1時間乾燥し、次にこの温度で薰煙し、更に78℃の温度で75分間「クッキング」した結果を次に示す。

詰め物番号	脂肪分離率%	ゼリー形成率%
1	0.1.5	2.3
2	1.9	2.9
3	3.8	2.1
4	6.4	1.8

これと同一の組成物、但し乾燥ソーセージ塊1

## 14

kg当り3%のトリポリ磷酸ナトリウムを添加しないソーセージ塊では次の様な結果を得た。

詰め物番号	脂肪分離率%	ゼリー形成率%
5	1	0.1.8
	2	1.6
	3	4.3
	4	6.1

10

上述の事からアミノ酸により完全無欠のソーセージ用添加剤が得られることが分つた。

## 実施例 10

多数針装置を使用して、各々が約5kgのハム用肉200個に溶液Aを注入し、同じ平均重量を有する他の200個には溶液Bを注入し、次の結果を得た。

A : 水	1 0 0 0 kg
20 9.0%の塩と、6%の亜硝酸塩と、4%の硝酸塩とから成る硬化用塩混合物	1 1 0 kg
グルタミン酸1ナトリウム	1 kg
5.0重量%のナトリウムグリシネートと5.0重量%のグリシンとから成る混合物	2 3 kg
B : 水	1 0 0 0 kg
9.0%の塩と、6%の亜硝酸塩と、4%の硝酸塩とから成る混合物	1 1 0 kg
グルタミン酸1ナトリウム	1 kg
7.5重量%のトリポリ磷酸ナトリウムと、1.5%のガラス状高分子磷酸塩と、1.0%のピロ磷酸ナトリウムとの混合物	2 3 kg

グリシネート混合物及び磷酸塩混合物の1%水溶液のpHは9.6を示した。グリシネート混合物並びに磷酸塩混合物の注入分量はすべて肉1kg当たり5%とした。

40 注入後、肉を一夜塩水溶液内におき、然る後、それぞれ混合物A及びBを再注入し、かん詰にし肉内の温度が72℃に達するまで低温殺菌した。かんを冷却し、開いてハム中のゼリーを秤量し、次の結果を得た。

15

16

処理	二回注射後ハム用肉内に残留する注入液の分量	肉重量に対するゼリー生成率%	色	味	組織
溶液 A	76.3	4.2	非常に良い	非常に良い	優秀
溶液 B	74.6	5.0	非常に良い	非常に良い	非常に良い

このハムを5人の試食者により評価した。ハム内に保持される液体は強固に結合し、ハムは形で均質な粘りを有し、離れて落ちることなく容易に切断することができた。普通かかる多量の液を注入しないが、この実験は、屢々ハム及び同様な肉片が乾燥し固化するのを防止する為に使用する磷酸塩と比較して、本発明によるアミノ酸の水分保持性がすぐれていることを明示している。特に動物たんぱくの構造単位であるこれらアミノ酸が安全、有効な食品として又優れた工業的見地から好適である。

## 実施例 11

若いエダムチーズ75%、グーダチーズ25%から成る混合物を100メッシュ以下に粉碎した。20 リシンとリシンHC1とが90:10の混合物を15重量%含有する緩衝水溶液を、このチーズ100重量部当たり20重量部添加した。これを80°Cで融解し、冷却後均質な容易に切断可能な※

※チーズを得た。15重量%のヒスチジンを含有する同量の溶液を添加することにより更に良好な結果、即ちなめらかさが得られた。

## 10 実施例 12

各々500gのたら50片をpH 7.5のヒスチジン10%溶液に2分間浸した。同様なたらを50片対照として使用した。このたらを-15°Cで1ヶ月間冷却し、貯蔵した。

15 次にこのたらを冷蔵庫内に貯蔵したまま凝固点(0°C)まで徐々に温度をあげた。

アミノ酸処理した魚のドリップ水は3.0±0.9%であつたが、対照魚のドリップ水は8±1.9%であつた。更にヒスチジン処理した魚肉はかたい組織を有していた。

## 実施例 13

実施例10と同様な方法で4種の異なる注入液A、B、C、Dと対照液Eとの間の比較を行った。

溶 液	硬化塩混合物 %	アミノ酸 %	使用したアミノ酸	溶液の pH
A	20	10	リシン	8
B	20	10	ヒスチジン	8
C	20	10	1-フェニルアラニン	8
D	20	10	メチオニン	8
E	20	-	-	8

この溶液はすべて、所要に応じて、塩酸又は水酸化ナトリウムを添加してpHを8に調節した。

各々の実験にはそれぞれ約500gのハム用肉25個を使用し、注射は多数針装置を用いて行った。

注入量はハム用肉の重量の10%とし、以後の処理は実施例10と同様にした。

ハムは柔らかな組織を有し、顕著なすぐれた性質を有していた。

7人の試食者による評価は最もすぐれた性質のものから順にB、C、A、D及び著しく劣つてEであつた。

40 ム内に残留し、Eは26%の保持力を示した。A、B、C及びDの色調及び組織は著しく良好乃至優秀で、塊は全くなく、又切断に際して離れ落ちることもなかつた。Eは幾分光沢があり、湿気のある表面と色とを示し、良乃至良好な組織を有して

17

いた。A、B、C、D及びEのゼリー生成はそれ  
ぞれ2.23、1.68、2.39、3.73及び7.97  
であつた。

## 実施例 14

1000gの牛肉片に、実施例10と同様な組成の硬化塩を20%と、第1の場合は3%グリシン、第2の場合は3%グリシン+1%リシン、第3の場合は3%リシンとを含有する溶液並びに第4の場合は対照として塩のみの溶液を多数針装置により注入した。

第4の場合以外の溶液はすべてpH 9に調整した。

注入量は牛肉1000g当たり20+0.5gとした。

すべての溶液は非常に良好な結果を示したが、驚くべきことには、7人の試食者は例外なく純粋なグリシンを注入した場合には牛肉の味を美味と評価し、純粋なりシンの場合には牛肉の味を対照と異ると評価したがグリシン及びリシンの混合物の場合には対照牛肉試料と異なる味は見出せなかつた。

## 実施例 15

本発明の添加物が比較的低いpHで用いられるることは著しい長所である。それ故に、標準処理法を定め、アミノ酸1gの1%水溶液を0.1N塩酸溶液で滴定した。比較のために、pHを7.5から5.5、及び9.5から5.5に低下させるのに何mlの塩酸が必要か定め、その結果を次表に示す。

## アミノ酸溶液の緩衝能

アミノ酸	pHを7.5から5.5に低下するに必要なml数	pHを9.5から5.5に低下するに必要なml数
グリシン	4	42

18

アミノ酸	pHを7.5から5.5に低下するに必要なml数	pHを9.5から5.5に低下するに必要なml数
アルギニン	4	37
リシン	4	39
ヒスチジン	56	72
メチオニン	3	52
シスチン	11	75
加水分解ゼラチンA	7	44
加水分解ゼラチンB	6	38

ハム及びソーセージに使用する場合、最高の緩衝能を有するヒスチジンは、他のアミノ酸類と比較する場合にすぐれた結果を得、このことは7.5～5.5のpH範囲だけでなくその程度は低いが9.5～5.5のpH範囲にも適用しうることがわかる。

ゼラチンAは10kgの市販ゼラチンを、100kgの25%HCl内で、還流下で1時間加水分解することにより得られる。ゼラチンBは同じ分量を使用し、4時間還流下で同一の方法により得られる。双方の場合、加水分解生成物は活性炭で処理して不純物を除去した。

双方の製品は極めて満足すべき性質を有している。

## ⑤特許請求の範囲

30 1 肉および肉製品の動物性たんぱく質含有食品に、塩基性アミノ酸又はその塩を固体状で添加し処理することを特徴とするたんぱく質含有食品の品質を改良する方法。